

Наукова рада з проблеми “Фізика напівпровідників та напівпровідникових пристроїв”  
Національної Академії наук України  
Міністерство освіти і науки України  
Міністерство промислової політики України  
Українське фізичне товариство  
Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

**3-я Міжнародна  
науково-технічна  
конференція**

**СЕНСОРНА ЕЛЕКТРОНІКА  
ТА МІКРОСИСТЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
(СЕМСТ–3)**

Україна, Одеса, 2–6 червня 2008 р.

***ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ***

Одеса  
“Астропринт”  
2008

# ФОРМУВАННЯ ПОЛІРОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ МОНОКРИСТАЛІВ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$ ІОДВИДІЛЯЮЧИМИ СУМІШАМИ НА ОСНОВІ $\text{H}_2\text{O}_2$ – $\text{HI}$

Денисюк Р.О., \*Томашик З.Ф., \*Томашик В.М., Чернюк О.С., Гриців В.І.

*Житомирський державний університет ім. Івана Франка,*

*Україна, Житомир, вул. В. Бердичівська, 40; e-mail: denisuk@zu.edu.ua*

*\*Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України,*

*Україна, Київ, Проспект Науки 41; e-mail: tomashyk@isp.kiev.ua*

Для передпланарної та передепітаксійної обробки  $\text{CdTe}$  та твердих розчинів на його основі з метою отримання полірованої поверхні, очищеної від забруднень та оксидів, використовується хіміко-динамічне полірування (ХДП). Травильні розчини, які б мали досконалі поліруючі властивості для формування високоякісної полірованої поверхні монокристалів твердих розчинів  $\text{Cd}_x\text{Mn}_{1-x}\text{Te}$ , на даний час не розроблені. Попередні дослідження показали перспективність використання для хімічної обробки напівпровідників типу  $\text{A}^{\text{II}}\text{B}^{\text{VI}}$  травників на основі сполук йоду, після травлення в яких поверхня характеризується дзеркальним блиском, має низькі значення шорсткості та не окислюється упродовж тривалого часу.

В даній роботі досліджено процеси хімічного травлення поверхні твердих розчинів складу  $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  (де  $x = 0,04; 0,2; 0,3$  та  $0,5$ ) в травильних композиціях систем  $\text{H}_2\text{O}_2$ – $\text{HI}$ –органічна кислота, вивчено концентраційні залежності швидкості травлення вказаних напівпровідникових матеріалів, стан поверхні після травлення методами металографічного і профілографічного аналізів. Експерименти проводили з використанням методики диску, що обертається, на установці для ХДП при температурі 293-298 К та швидкості обертання диску із зразками досліджуваних матеріалів  $\gamma = 82 \text{ хв}^{-1}$ . Травильні суміші готували з 43 %-ої  $\text{HI}$ , 46%-ої  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 9%-ої оксалатної ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ), 27%-ої тартратної ( $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ ) та 20%-ої цитратної ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ) кислот (всі реактиви марки “хч”).

Встановлено, що швидкості розчинення досліджуваних напівпровідників в травильних сумішах  $\text{H}_2\text{O}_2$ – $\text{HI}$ –органічна кислота змінюються від 0,2 до 16 мкм/хв. Швидкість травлення вказаних матеріалів зменшується із збільшенням вмісту органічного компонента та  $\text{H}_2\text{O}_2$  в складі травильної суміші. Із збільшенням вмісту мангану в складі твердого розчину  $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  спостерігається збільшення швидкості розчинення та покращення якості полірованої поверхні. Встановлено, що в поліруючих складах травників цих систем процес розчинення матеріалу лімітується кінетичними стадіями, на що вказують розраховані значення уявної енергії активації ( $E_a = 77\text{-}87 \text{ кДж/моль}$ ).

Для полірування монокристалів  $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  можуть бути використані травильні суміші із такими співвідношеннями компонентів (об.%):

(1–2)  $\text{H}_2\text{O}_2$  : (90–99)  $\text{HI}$  : (0–9)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ;

(1–2)  $\text{H}_2\text{O}_2$  : (87–99)  $\text{HI}$  : (0–12)  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ ;

(1–2)  $\text{H}_2\text{O}_2$  : (78–99)  $\text{HI}$  : (0–21)  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ .

В усіх поліруючих сумішах цих систем швидкість полірування змінюється від 4 до 16 мкм/хв. З’ясовано вплив природи органічної кислоти на травлення досліджуваних матеріалів. В ряду кислот  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$  якість полірованої поверхні стає кращою, а концентраційні межі поліруючих розчинів збільшуються. Після хімічного полірування досліджуваних матеріалів зразки слід промивати 0,05 М розчином натрій тіосульфату, дистильованою водою, а потім висушувати в струмені повітря.